Nr 2. Warszawa, dnia 8 lutego 1927 r. Rok I.

KOTŁOWNIA I SALA MASZYN

DODATEK DO TECHNIKI CIEPLNEJ.
ORGANU STOWARZYSZENIA DOZORU KOTŁÓW W WARSZAWIE

Adres Redakcji i Administracji, Warszawa, Chmielna 2, m. 6. Telefon 275-45.

ELEKTRYCZNOŚĆ NA USŁUGACH LUDZKOŚCI.

Elektryczność znajduje się na usługach ludzkości nie dawniej jak od połowy stulecia.

Na stuletniej wystawie amerykańskiej, przed pięćdziesięciu laty widzieliśmy co prawda wytwornicę elektryczną i lampę łukową. Najbujniejsza jednak nawet imaginacja nie mogła przewidywać tych cudów jakich od tego czasu elektryczność dokonała.

Na razie jedyne jej zastowanie stanowił telegraf a prądu dostarczały ogromne baterje elementów.

Później przyszła kolej na światło łukowe i maszyny do wytwarzania odpowiedniego prądu, dalej na światło żarowe oraz na podział i doprowadzenie wytwarzanego w siłowniach prądu do fabryk, biur, składów i mieszkań ludzkich.

Pierwsze zastosowania elektryczności do celów oświetlenia wykazały wszystkie zalety tej łatwej do przenoszenia i tak podzielnej postaci energji. Siłownia, przeznaczona pierwotnie do oświetlenia w nocy, zastosowana została do wytwarzania energji użytkowej w ciągu dnia.

Przekroczylibyśmy granice wymiarów i szybkości pasów, gdyby nie możliwość przeniesienia całej mocy najpotężniejszego nawet silnika przy pomocy zwyczajnego kabla i dokładnego podziału tej mocy pomiędzy licznych jej odbiorców.

W jaki sposób zużytkowalibyśmy moc turbiny parowej o mocy 100.000 KM gdyby nie możność transmisji elektrycznej.

Dostępność tej postaci energji, wyzwalającej się przez naciśnięcie zwyczajnego kontaktu lub przesunięcie wyłącznika, doprowadziło do zaprojektowania i rozwoju całego szeregu urządzeń, ułatwiających zadania robotnika, rzemieślnika lub pracy domowej i przekładającej ciężar zapewnienia pewnych wygód życiowych z ramion ludzkich na niezmordowaną miedź i stal.

Niejedna mało sprawna siłownia przemysłowa została zwinięta a odpowiedni zakład przeszedł do wytwarzania potrzebnej mu energji w korzystniejszy sposób zbiorowo w siłowniach okręgowych, zbudowanych z uwzględnieniem ostatnich zdobyczy teorji i praktyki.

W ten sposób zwinięto jednak również wiele instalacyj, które wytwarzały energję taniej od centrali okręgowych i przy pozostawieniu ich przy życiu, ogólne zużycie węgla w kraju dałoby się zmniejszyć.

Przemysł, który w ciągu połowy stulecia przyczynił się w takim stopniu do podniesienia poziomu udogodnień życiowych dzięki produkcji energji elektrycznej i jej podziałowi pomiędzy spożywców prądu, posiada tak szerokie pole do dalszej owocnej działalności, że nie potrzebuje sobie szkodzić przez przesadne dążenia do wyłączności, dążenia reprezentowane przez czynniki finansowe a skierowane do rozszerzenia działalności i na te dziedziny, w których zastosowanie centrali nie może być ekonomicznie usprawiedliwione.

A. RODZIEWICZ inż., Inż. Stow. Dozoru Kotłów w Warszawie.

JAK POWSTAJĄ USZKODZENIA KOTŁÓW PAROWYCH, W JAKI SPOSÓB IM ZAPOBIEGAĆ I JAK USUWAĆ JE NALEŻY.

Podgrzewanie wody kotłowej parą odlotową.

Podgrzewacze do ogrzewania wody kotłowej parą odlotową bywają dwuch typów: 1) Podgrzewacze, w których para odlotowa wtłaczana zostaje do wody, w której się skrapla i 2) Podgrzewacze, w których para odlotowa przechodzi przez cały szereg rur podczas, gdy woda otacza te rury i ogrzewa się przez zetknięcie się z niemi.

W pierwszym typie podgrzewaczy pewna ilość oliwy lub tłuszczu, która może znajdować się w parze odlotowej, przechodzi do wody i przedostaje się do kotła.

Z tego punktu widzenia rurkowy typ podgrzewaczy jest korzystniejszy. W praktyce jednak okazało się, że przy pewnych gatunkach wody na powierzchni rurek powstaje cienka błonka osadu i wydajność podgrzewaczy rurkowych poważnie się zmniejsza.

Jeżeli woda zawiera większy procent twardości przejściowej, która może być usunięta po ogrzaniu wody, najlepiej zazwyczaj postawić podgrzewacz I typu, kombinując go z odoliwiaczem dostatecznie wielkim i dobrze działającym dla oddzielenia tłuszczu.

Odoliwiacze pary odlotowej.

Ogólną zasadą działania odoliwiaczy pary odlotowej jest zmniejszenie szybkości pary i zmiana kierunku jej ruchu; oliwa w tych warunkach osiada i może być zebrana.

Większość takich odoliwiaczy działa sprawnie, o ile ciśnienie pary odlotowej nie spada niżej ciśnienia atmosferycznego. Jeżeli jednak odoliwiacz ustawiony jest pomiędzy cylindrem niskiego ciśnienia maszyny i powierzchniowym kondensatorem, działanie jego jest słabsze, wobec zwiększonej szybkości pary, spowodowanej próżnią i niemożnością nadania odoliwiaczowi dostatecznie wielkich wymiarów w celu zmniejszenia tej szybkości.

Powierzchniowe kondensatory i oliwa.

Para skroplona w powierzchniowych kondensatorach wraca zwykle do kotłów. Świeżej wody używa się tylko dla pokrycia strat przez nieszczelności. Jeżeli skroplona para pochodzi z maszyny, smarowanej przy pomocy oliwiarek automatycznych, zbieranie się oliwy lub tłuszczu w kotłach będzie wywoływać przegrzanie i uszkodzenia blach o ile nie będą zastosowane środki w celu usunięcia tłuszczu z pary odlotowej przed wprowadzeniem jej do kondensatora albo z wody zasilającej przed wprowadzeniem jej do kotłów.

Usuwanie oliwy z wody zasilającej.

Dla usunięcia oliwy z wody pochodzącej z powierzchniowych lub natryskowych kondensatorów używane są różne sposoby.

Filtracja wody zawierającej oliwę.

Filtrowanie wody będzie niedostateczne, gdyż znaczna część oliwy znajduje się w niej w postaci emulsji, która pod mikroskopem, składa się z drobnych zawieszonych w wodzie kulek oliwy. Te kulki są kilka razy mniejsze od prześwitów każdego filtru (średnica ich wynosi od $^1/_{50000}$ do $^1/_{100000}$ cala). Wobec tego przechodzą one przez filtr do kotła, gdzie łączą się z osadem.

Chemiczne czyszczenie wody i następna filtracja.

Chemiczne czyszczenie połączone z filtracją polega na utworzeniu w wodzie galaretowego osadu, ściągającego kulki oliwy i wytwarzającego w ten sposób lepki osad, który może być usunięty przy pomocy filtracji. Jest to jeden z bardziej pewnych sposobów, ale i w tym wypadku specjalną uwagę zwrócić należy na filtry, ażeby utrzymać je w czystości, bo osad oliwy może znaleźć sobie drogę przez filtry do kotłów.

Elektryczne czyszczenie wody, zawierającej oliwę i następna filtracja.

Przy elektrycznem czyszczeniu prąd elektryczny przechodzi przez wodę w zbiorniku, zaopatrzonym w żelazne elektrody. Następnie woda idzie na filtry. Jak i przy chemicznem oczyszczaniu, specjalną uwagę należy zwrócić na stan filtrów.

Odoliwiacze w rurach parowych.

Chociaż w wielu wypadkach odoliwiacze w rurze parowej nie działają dostatecznie sprawnie, pożądane jest przy używaniu powierzchniowych kondensatorów ustawienie takiego odoliwiacza. Ochładzane powierzchnie kondensatora łatwiej będzie wówczas utrzymać w czystości a więc zabezpieczyć ich sprawność.

Ilość i rodzaj oliwy.

Ilość oliwy używanej w cylindrach maszyny powinna być ograniczona ściśle według potrzeby. Nadmiaru należy unikać. Oliwa powinna być oliwą mineralną lepszego gatunku. Smary zwierzęce i roślinne nie powinny być używane. Smary te bowrem rozkładają się przy wysokich temperaturach i wytwarzają kwasy. Łój zwierzęcy nie nadaje się do użytku w maszynach.

Znaczenie czyszczenia i opróżniania kotłów.

Regularne czyszczenie kotłów, połączone z częstemi zmianami wody w kotle stanowią główne środki praktyczne, które mogą być stosowane w celu zmniejszenia ilości osadów lub zanieczyszczeń w wodzie zasilającej. Korozje i gruba warstwa osadu są nieuniknione, jeżeli pracują kotły w stanie zanieczyszczonym i jeżeli okres pomiędzy każdą zmianą wody jest tak długi, że dopuszcza do nadmiernego wydzielania się osadów.

Studzenie i opróżnianie kotłów.

Kotły studzić i opróżniać należy możliwie powolnie i stopniowo.

Zalecić można następujący porządek zatrzymania pracy kotła: zamknąć zasuwę, zamknąć zawór parowy na kotle i wyrzucić ogień. W tym stanie kocioł powinien pozostać jeden, dwa lub trzy dni, dopóki kocioł i obmurze nie ostygnie. Następnie wypuszczamy wodę i otwieramy kocioł i komin.

Zalety stopniowego studzenia.

Szybkie studzenie kotła powoduje wysilenie kotła i nieszczelności na szwach. Powolne studzenie, zapobiega tym zjawiskom.

Osad kotłowy pozostaje przytem w stanie miękkim, i może być znacznie łatwiej usunięty By usunięcie kamienia ułatwić należy nie opróżniać kotła aż do chwili jego czyszczenia a przy czyszczeniu obniżać poziom wody, stopniowo, odpowiednio do oczyszczania blachy.

Przy stopniowem studzeniu, osad pozostaje w postaci mułu i może być usunięty z kotła bez kłopotów i wydatków związanych z odbijaniem kamienia młotkiem.

Przyśpieszenie ostudzenia kotła.

Najmniej szkodliwy sposób polega na wpuszczaniu zimnej wody równolegle z odprowadzaniem wody gorącej. Przy takim sposobie cała zawartość wody w kotle stygnie stopniowo osad kotłowy poniżej poziomu wody przyjmuje temparaturę wody.

Ten sposób zabezpiecza kocioł od nadmiernego ostudzenia blach i nie wywołuje takich naprężeń w kotle, o jakich wspomniano powyżej.

WAPNO GASZONE JAKO ŚRODEK PRZECIW SAMOZAPALANIU SIĘ MIAŁU WĘGLOWEGO.

Pośród sposobów, chroniących miał węglowy, przechowywany przez czas dłuższy w stertach, od samozapalania się (por. *Technika Cieplna* Nr. 1 z r. 1926, str. 10) zasługuje na uwagę sposób, zastosowany z dobrym wynikiem po raz pierwszy w r. ub. na jednej z kopalń Zagłębia Dąbrowskiego, a mianowicie pokrywanie stert warstwą wapna gaszonego.

Na terenie mocno ubitym nasypuje się sterty miału węglowego w kształcie pryzmatów wysokości do 8 m, ze skarpami o kącie pochylenia 35°. Teren u podstawy dookoła stert starannie się oczyszcza od trawy. Skarpy stert ubija się łopatami i polewa się z góry wapnem gaszonem, które spływa po skarpach i tworzy warstwę o grubości 15—20 mm.

Wapno niebawem tężeje i stanowi dość trwałą, gładką powłokę, która chroni wnętrze sterty od dostępu powietrza i do wody deszczowej, oraz dzięki swej białej barwie, od działania promieni słonecznych.

Jak wiadomo, ciała o powierzchni czarnej (np. węgiel) pochłaniają całą padającą na nie energję promieniowania, podczas gdy ciała o powierzchni białej posiadają znikomą zdolność absorbcyjną, odbijając niemal całą energję promieniowania.

W celach oszczędzania wapna kopalnia stosuje pokrycie wapnem tylko tych skarp w stertach węglowych, które są zwrócone na południe, ograniczając się do pokrycia wapnem tylko dolnej części pozostałych skarp, gdyż ogniska samozapalania się zazwyczaj powstają w dolnej części stert. *T. J.*

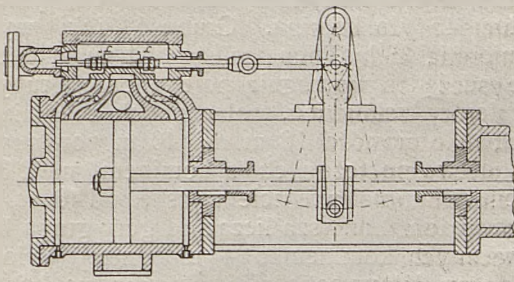
PYTANIA I ODPOWIEDZI.

I. Skrócony skok tłoka pompy.

Posiadamy większą pompę podwójnego działania, która służy do pompowania wody z rzeki na potrzeby naszego zakładu. Pompa nigdy nie pracowała sprawnie i odznacza się tem, że pracuje przy niecałkowitych skokach tłoka. Jaka być może tego przyczyna?

Suwak pierwszego cylindra takiej pompy poruszany jest przez trzon tłokowy drugiego cylindra tej pompy. W chwili gdy para wchodzi do drugiego cylindra, ruch trzona tłokowego

tego cylindra powoduje przesunięcie się suwaka pierwszego cylindra i otworzenie tego cylindra dla dopływu pary. Wskutek tego trzon tłokowy pierwszego cylindra zaczyna przesuwać suwak drugiego cylindra, odcina dopływ pary do tego cylindra i przerywa ruch jego tłoka. W ten sposób powstają skoki skrócone w obu cylindrach a nawet kompletne unieruchomienie pompy. Aby tego uniknąć należy odpowiednio skręcić nakrętki łączące suwak z trzonem suwakowym w celu wytworzenia pewnego „luzu" „C" (por. rys. 1). Przy odpowiednim luzie tłok drugiego cylindra



Rys. 1.

będzie mógł się przesuwać aż do końca swej drogi zanim ramka w skrzynce suwakowej pierwszego cylindra przesunie się na długość „C" i otworzy wlot pary do tego cylindra.

Pewien luz we wskazanem miejscu jest konieczny. Wielkość jego zależy od typu pompy.

2. Kanały smarne w łożyskach silników.

Czy kanały smarne w łożyskach silników należy wycinać w babicie czy w bronzie?

Panewka posiadać powinna płytkie kanały smarne wycięte w babicie, prowadzące do otworu doprowadzającego smar z oliwiarki. Służą one do rozprowadzenia smaru. Jeżeli są zbyt głębokie lub ostre mogą ścinać warstwę smaru z powierzchni smarowanej. Jeżeli doprowadzone są zbyt blizko do brzegów panewki mogą one przepuszczać smar na zewnątrz łożyska. Otwór przez który smar dopływa do łożyska, powinien się znajdować w miejscu, w którem ciśnienie na smar jest możliwie małe. Nie powinien on nigdy leżeć na dnie panewki, prócz wypadków w których smar doprowadzany jest do łożyska pod ciśnieniem. Nie należy nacinać kanałów smarnych w dolnej panewce.

3. Zakotwienie kominów żelaznych.

Ile grup zakotwień (po cztery w każdej grupie) stosować należy przy stawianiu kominów żelaznych od 600 mm do 1500 mm średnicy i od 15 m do 40 m wysokości? Jak należy zakotwienia umocowywać? Jakiej grubości linki powinny znaleźć zastosowanie?

Kominy żelazne poniżej 22 m powinny w zasadzie utrzymywać własny tylko swój ciężar. Do przezwyciężenia ciśnienia wiatru wystarczy trzy do 12 linek kotwicowych, przeprowadzonych pod kątem 45° do komina. Grubość linki wynosić powinna conajmniej ½″. Układ ich zależy od wysokości komina. Kominy niższe od 18 m wymagają pojedynczej grupy, złożonej z trzech lub czterech zakotwień, połączonych z kominem na 2/3 jego wysokości. Kominy od 18 m do 40 m powinny posiadać dwie grupy kotew połączonych z kominem na 2/3 i na 9/10 jego wysokości. Kominy wreszcie wyższe od 40 m wymagają trzech grup zakotwień. Pierwsza licząc od góry grupa kotew połączona być powinna z kominem o 4 m poniżej wylotu komina, następna grupa na 3/4 wysokości i ostatnia na 1/2 wysokości.

4. Wymiary wężownicy parowej do ogrzewania paliwa płynnego.

Jakie należy nadawać wymiary powierzchni wężownicy parowej z rurek miedzianych lub stalowych w celu ogrzewania paliwa płynnego?

Przy przeciętnych szybkościach obiegu paliwa, wężownica złożona z rurek miedzianych oddawać może od 185 do 205 j. c. na 1 m. kw. powierzchni, na godzinę i na 1° C różnicy temperatur pomiędzy znajdująca się w rurkach parą i otaczającem je paliwem. Dla rurek stalowych przyjęto cyfry 115 do 130 j. c. Szybkość przewodnictwa ciepła wzmaga się wraz ze wzrostem szybkości obiegu paliwa. Jeżeli paliwo zawiera domieszkę siarki, powoduje ono silne wyżarcia rurek miedzianych. W takich wypadkach należy stosować rurki stalowe, pomimo, że wymagają one zwiększenia powierzchni wężownicy.

Druk A. Michalski, sp. z o. o. Warszawa, Chmielna 27. Tel. 27-15.